

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

El Impacto del Microcrédito en el PIB de Ecuador

Proyecto de investigación

Sebastián Efrain Torres Reyes
Economía

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 12 de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACION Y ECONOMIA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

El Impacto del Microcredito en el PIB de Ecuador

Sebastián Efrain Torres Reyes

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Jaime Maya Henao, MS.

Firma del profesor

Quito, 12 de diciembre de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Sebastián Efraín Torres Reyes

Código: 00113954

Cédula de Identidad: 1716910268

Lugar y fecha: Quito, 12 de diciembre de 2017

Agradecimiento

En estos cinco años he aprendido que el trabajo duro tiene sus recompensas, ser una persona responsable y trabajadora te convierte en una persona exitosa. Para cumplir tus metas es importante esforzarte, como decía Alberto Einstein” Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad” y yo tuve la voluntad de completar mi carrera de economía. Puedo decir orgullosamente, escogí una carrera que me brindó conocimientos que utilizaré a lo largo de mi vida profesional, como personal. Es por esto que quiero agradecer a mi Universidad San Francisco de Quito, por tener los mejores profesores y el mejor plantel, que aportaron a mi desarrollo académico.

Es difícil agradecer a todas las personas que me ayudaron a llegar a este momento. Quisiera empezar agradeciendo a mis padres, mis tíos, profesores, mis amigos y mi novia. Sin mis padres, Adriana Reyes y Efrain Torres, no hubiese llegado a alcanzar las metas que me he propuesto. Su apoyo a lo largo de mi vida ha sido vital para cumplir mis objetivos. Mis tíos, Harry Vega y Roció Reyes, estuvieron en cada momento difícil para mí y fueron una guía para poder enfrentarme a cada obstáculo que he tenido en vida. A mis profesores, en especial a Jaime Maya por todo su aporte, tanto en conocimiento académico como personal. Mis amigos Alejandro Sánchez y Sebastián Auz por brindar su increíble amistad en estos cinco años. Finalmente, a mi novia Daniela Uría por ayudar a convertirme en una mejor persona, debido sus consejos y apoyo incondicional.

A todas las personas que mencioné previamente, fueron la razón por la cual pude concretar esta etapa de mi vida y terminar esta tesis, por eso utilizo este espacio para dedicarlo a ustedes.

RESUMEN

El siguiente trabajo investiga el impacto de los microcréditos en el crecimiento económico de Ecuador durante el periodo de 2005-2015. Este estudio utilizó datos del boletín estadístico del Banco Central de Ecuador y la Super de Bancos de Ecuador. Se utilizaron los siguientes parámetros econométricos para la investigación: Series de tiempo, la prueba de raíz Aumentada Dickey Fuller, prueba de cointegración, modelo Var. La evidencia empírica del estudio ha comprobado que las actividades microfinancieras tienen la capacidad de influir en toda la economía si está bien coordinada. Los resultados de la investigación muestran que la cantidad de microprestamos otorgado por bancos y mutualistas afectan de manera significativa y positiva el crecimiento de la economía de Ecuador. Esta investigación sugiere para futuras investigaciones determinar cuál variable afecta la otra, ya que se encontró una relación endógena entre el PIB y el Microcrédito. El estudio recomienda a los bancos y mutualista de brindar un apoyo hacia los prestatarios de un microcrédito para fomentar futuros emprendedores.

Palabras clave: Microcréditos, Crecimiento Económico, Inversiones, Tasa de interés.

ABSTRACT

The following work investigates the impact of microcredits on Ecuador's economic growth during the period 2005-2015. This study used data from the statistical bulletin of the Central Bank of Ecuador and the Super Banks of Ecuador. The following economic parameters are used for the investigation: Time Series, Dickey Fuller Augmented Root Test, Cointegration Test, Var Model. Empirical evidence from the study has shown that microfinance activities have the ability to influence the entire economy if it is well coordinated. The results of the research show that the amount of micro loans granted by banks and mutualists significantly and positively affects the growth of the economy of Ecuador. This research suggests in futures investigation to find which variable affects the other, since an endogenous relationship between GDP and Microcredit was found. The study recommends banks and mutualist to provide support to the borrowers of a microcredit for the promotion of future entrepreneurs.

Keywords: Microcredits, Economic Growth, Investments, Interest rate.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
1 Introducción.....	10
2 Marco Teorico.....	12
3 Revisión de Literatura	14
3.1 Microcréditos	15
3.2 PIB de Ecuador.....	16
4 Metodología.....	18
4.1 Variables	18
4.2 Modelos Econométricos y Datos	19
5 Resultados	22
5.1 Análisis de Series de Tiempo	22
5.2 Test de Cointegracion	24
5.3 Efecto de Variables en un Modelo Lineal	25
5.3.1 Resultados del Modelo Hodrick Prescott	27
5.3.2 Resultados del Modelo Tiempo.....	28
5.3.3 Resultados del Modelo Diferencias en Diferencias.....	28
5.3.4 Modelos Finales	29
5.4 Modelo de Vectores Autoregresivo	31
6 Conclusiones	33
7 Referencias.....	35
8 Anexo	37

ÍNDICE DE TABLAS

1. Numero y Monto Otorgado de Microcreditos.....	16
2. Variables Utilizadas en el Trabajo de Investigación.....	19
3. Prueba Aumentada Dickey-Fuller:Variables Dependientes	24
4. Test de Cointegracion Johansen.....	25
5. Modelos Econometricos: PIB del Ecuador	26
6. Modelos Econometricos: Monto de Microcreditos del Ecuador	27
7. Modelos Finales: PIB del Ecuador	29
8. Modelos Finales: Monto de Microcreditos del Ecuador.....	30
9. Especificación de Orden del Modelo VAR	31
10.Resultados Estimados de Modelos VAR	32

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Tasa de Crecimiento del PIB de Ecuador (2005-2015)	17
2. Serie de Tiempo : PIB de Ecuador	23
3. Serie de Tiempo : Monto de Microcréditos entregados en Ecuador	23

1. Introducción

El microcrédito constituye un instrumento financiero que la mayor parte de individuos con escasos recursos llegan a utilizarlo como medio para crecer económicamente. El origen de los microprestamos no es de una época tan lejana como se piensa normalmente. El concepto del microcrédito fue implementado y popularizados por el Graamen Bank, hace 30 años en Asia(Dirks,2011). La idea del microcrédito salió por Muhammad Yunus , quien al observar su entorno se dio cuenta que la mayor parte de la población no podía acceder a créditos porque no contaban con el apoyo económico para respaldar dichos créditos , dificultando así el intento de emprendimiento para estas personas. Gracias a su idea del microcrédito le valió el Premio Nobel de la Paz en 2006 a Muhammad Yunus. (Yunus,1999) El propósito de un microcrédito es “otorgar préstamos de pequeño importe con tasas de interés razonables”. A nivel mundial se estima que existen más de 2.500 millones de adultos excluidos financieramente, esta cantidad se refiere al 80% de personas que viven con menos de 2\$ y no cuentan con instituciones financieras formales. Según datos se estima que tres cuartas partes de los pobres del mundo no poseen una cuenta bancaria y esto se debe a sus costos, distancias de viaje y su nivel de pobreza. Existen varios factores por la que sé que niega un crédito a personas de escasos recursos por parte de las instituciones financieras, ya que dichas personas no siguen los procesos adecuados para poder obtener un crédito. Como estas instituciones financieras no desean proveer de créditos a personas de escasos recursos, surgen las mutualistas y cooperativas de crédito que funcionan al igual que un banco, pero con menor volumen de dinero. Las Organizaciones microfinancieras generalmente se las define como instituciones financieras que brindan servicios a la población pobre no bancarizada. Nuevos datos muestran que la industria de microfinanzas ha incremento su nivel de actividades de un 20% a 30% durante los últimos años a nivel global. (World Bank,2014).

Según Maksudova que apoya a las microfinanzas, establece que éstas promueven la integración de las necesidades financieras de un país y esto tendrá un efecto positivo en el crecimiento económico. Pero este efecto será a largo plazo debido al impacto que tendrá sobre la reducción de igualdad de ingresos y nivel de pobreza que cuentan un país, ya que cada país tiene una reacción diferente a este tipo de impactos. Las microfinanzas pueden tener diferentes efectos sobre un país, un ejemplo es el ser una herramienta poderosa en países donde existe alto nivel de corrupción y un mal manejo de programas de desarrollo. Además de este efecto las microfianzas pueden respaldar las reformas financieras internas al eliminar las restricciones por situación económica. Finalmente, las microfinanzas pueden ayudar a la madurez del mercado financiero en los países en vías de desarrollo. Previos estudios han demostrado que las microfinanzas han promovido el buen funcionamiento del sector financiero, el cual es importante para la asignación eficiente de

recursos. Esto produce una mayor inversión y esto genera un mayor nivel de crecimiento económico. Además de estos efectos, se ha podido demostrar que las microfinanzas tienen un efecto positivo en el sector financiero, a nivel de industrias, hogares y país. (Maksudova, 2010)

El punto en contra de esta teoría argumenta que el aumento en la intermediación microfinanciera tiene un costo mayor para el prestatario. Ya que, si la intermediación microfinanciera tiene un aumento con el tiempo, las altas tasas de interés pueden disminuir la ayuda proveída por las entidades financieras y al final terminar perjudicando a las personas con escasos recursos. El nivel de tasa de interés promedio que otorgan las entidades microfinancieras es de 20,5%. (Banco Central, 2015). Por este tipo de tasa de interés puede reducir el impacto sobre las desigualdades económicas y disminuir el impacto para el crecimiento económico. Mientras que otras investigaciones dedicadas a este tema no encontraron una relación tanto en variables financieras como en variables de crecimiento económico. (Woodley, 2008).

Es debido a esto que este trabajo de investigación trata de probar empíricamente la relación entre el microcrédito y el crecimiento económico basándose en la estructura de experimentos previamente hechos. El estudio utiliza datos de Ecuador del año 2005 hasta el 2015 utilizando el modelo econométrico de Series de Tiempo. Es así que se espera comprobar que si el microcrédito tiene un impacto significativo en el PBI de la economía de Ecuador o si el crecimiento económico tiene un efecto en las microfinanzas. Demostrando esto se llegaría a probar que las microfinanzas son una variable importante para la inclusión financiera, promoviendo el desarrollo económico y reduciendo el nivel de desigualdad social.

2.Marco Teórico

La manera en cómo funciona un microcrédito es casi de la misma manera en cómo funciona un crédito normal, pero en lo que varía es en sus variables de requerimiento para poder acceder a estos. Las instituciones encargadas de otorgar los microcréditos ya sean bancos o mutualistas lo que hacen es evaluar a la persona que quiere acceder al microcrédito, es importante mencionar que los estándares de un crédito normal a un microcrédito varían, ya sea por la situación económica de la persona o su nivel de garantía para pagar el crédito, además de determinar si el propósito por el cual quiere obtener este microcrédito es factible o no.

Los programas de microcrédito están orientados para las personas con escasos recursos que no cuentan con la capacidad de acceder a préstamos institucionales de la banca comercial u otras a fines. Se denomina pobres emprendedores a las personas las cuales tienen la capacidad de llevar a cabo actividades económicas debido a su falta de habilidades personales o su nivel de situación económica. En lo microcréditos se ha incluido la función del ahorro, el cual tiene como fin de educar a las personas hábitos de ahorro para que de esta manera estén preparados para cualquier inconveniente en el futuro. En los países en vías de desarrollo, al microcrédito se lo relaciona con el concepto de informalidad porque la mayor parte de personas que quieren acceder a uno se encuentran en la parte informal de esas economías. La importancia que tiene los microcréditos es su capacidad para generar empleo, pero esto ha sido siempre puesto en discusiones sobre si su función tiene un efecto positivo o no. Desde el principio del año 2000 se ha determinado que al microcrédito es una herramienta que brinda servicio a la cohesión social y la dinamización economía. (Etzensperger, 2014)

Según Begoña Gutiérrez afirma que el sistema financiero también conocido como enfoque de generación de renta, establece que el propósito principal de un microcrédito es de proporcionar servicios financieros a personas de escasos recursos , el cual no tienen que ser siempre personas que viven en pobreza, sino más bien nichos de mercado que aún no han sido atendidos. Lo que esta autora establece es que los créditos no deberían ser considerados como un factor para reducir la pobreza sino más bien los servicios de las instituciones microfinancieras, las cuales hacen un mayor efecto para la reducción de la pobreza. (Gutierrez,2005).

Para otros autores consideran al microcrédito de la siguiente manera

1. El crédito tiene como función ser un facilitador y no un mecanismo en el proceso de desarrollo económico y debido a esto los servicios financieros deberían tener mejores métodos para atender las necesidades reales existentes. (Hulme & Mosley, 1996):
2. “El crédito no puede crear un mercado inexistente, no construye el camino que permite la comercialización del producto o la tecnología, no convierte en empresario al que no tiene capacidades para serlo”. (Gonzales, 2007)
3. Para Zander y Hoses establecen que los tipos de interés no es la única razón por la que los demandantes no deciden acceder a un crédito, sino además los tipo de costos que pueden llegar a tener las empresas, como son los costos de transacción o sus costos de oportunidad. (Zander, Hoses & Bouman 2000)
4. Los microcréditos pueden ser maliciosos para la mayoría de personas debido a que estas pueden crear deudas que superan el nivel de capacidad de pagos que el demandante de crédito tiene. Por lo que acceder a un crédito genera un más bien un efecto negativo en las personas porque llevaría a las personas a un nivel de mayor pobreza. (Robinson, 2009)

Finalmente, para los Objetivos de Desarrollo del milenio tienen como objetivo que el microcrédito sea un medio por el cual se puede reducir la pobreza en países en vías de desarrollo. Pero esto debería ir acompañado con un nivel de financiamiento sostenible, es decir que la competitividad que brindan los sistemas financieros de los países debe buscar el bien común de las personas con escasos recursos y tener como propósito reducir su nivel de pobreza. (ODM, 2009)

3.Revisión de literatura

En esta investigación se utilizaron varios tipos de investigaciones, pero principalmente se concentró en la investigación “Does microfinance affect economic growth? Evidence from Bangladesh based on ARDL approach”. La investigación de Yousuf y Mansur determinaron los impactos macroeconómicos de las microfinanzas utilizando la base de datos de microcréditos de Bangladesh desde el año 1983 hasta 2013. Utilizaron como variables el PIB para demostrar el crecimiento económico, la cantidad de micropréstamos y avances en Bangladesh, la Balanza Comercial, Tasas de interés del Microcrédito y la Inflación. Obtuvieron como conclusión que el crecimiento de los préstamos de microfinanzas tiene un efecto positivo en el crecimiento económico al igual que a mayor crecimiento económico mayor monto de microcréditos. (Sultan.Masih,2016)

En otras investigaciones como la de Apere, estudio el impacto que tienen las microfinanzas sobre el PIB en Nigeria y sacaron como conclusión que en el año 2012 el microcrédito tuvo un impacto del 8,9% y el 11,9% y esto dependía de la situación del mercado laboral. Pero para su autor este modelo presenta ciertas fallas, ya que no se consideraron los siguientes parámetros, como los ajustes de mercado o el subdesempleo. (Apere ,2016)

Otro estudio hecho determinaron que los microcréditos tienen una alta correlación con el PIB 0,96. La investigación de Alimi además obtuvo de conclusión que el microcrédito no tiene relación alguna con el crecimiento económico en países africanos, ya que no encontró esta relación entre el crecimiento económico con la cantidad de préstamos otorgados. (Alimi ,2012)

El estudio hecho por Copestake y Williams demostró que no se puede apegar al microcrédito para lograr un crecimiento sostenido de los ingresos y la disminución de las tasas de desigualdad social y que incluso por ciertos factores como la tasa de interés pueden tener efectos negativos en ciertos grupos sensibles. (Copestake.Williams,2011)

Debido a que sus muestras fueron sesgadas puede haber un crecimiento de grupos microfinancieros y aun así no crear un impacto en el PIB de un país. En la mayor parte de investigaciones se toma en cuenta el entorno del país para un mayor desempeño del microcrédito. Finalmente en las investigaciones del Banco Mundial en donde establece que mejorando los servicios financieros de un país tiene un impacto significativo en la pobreza, pero en otros país se comprobó que el desarrollo financiero puede promover el crecimiento económico de un país pero no tener un impacto significativo en la reducción de la pobreza. (Banco Mundial,2013).

3.1. Microcréditos

Los microcréditos consisten en la provisión de una variedad de servicios financieros tales como depósitos, préstamos y seguros destinados a invertir en microempresas, salud , educación y hacer frente a emergencias familiares o en saber organizar la producción y distribución de bienes. Los microcréditos están dirigidos a personas que no pueden solicitar un préstamo por los sistemas tradicionales, como serían los bancos, por no cumplir con los requisitos que se exigen. Los microcréditos que se otorgan consisten en préstamos de una cuantía reducida y de corta duración enfocados a impulsar a esos emprendedores, que teniendo un proyecto empresarial carecen del capital necesario, o bien a solucionar pequeños imprevistos de las economías familiares".(Gil,2015)

"Millones de personas en los países en desarrollo buscan superar la exclusión mediante pequeñas actividades productivas y comerciales, rurales y urbanas, fuera de los circuitos de la economía formal, dando empleo a gran parte de la fuerza de trabajo. En esa economía informal se encuentran iniciativas de pequeña producción, pequeño comercio y también pequeño crédito que valorizan recursos no utilizados, que representan intentos de rescate económico y social, y presentan elementos de solidaridad".(Bucheli, 2004).

El gobierno ecuatoriano ha tenido diferentes aproximaciones sobre el microcrédito dependiendo de su ideología política, como es el caso del gobierno del presidente Alfredo Palacios (2005-2007) en donde utilizo los Fondos de estabilización, Inversión Social, Productiva y Reducción del Endeudamiento Público. (Finanzas Populares,2012)

Con el fin de potenciar el nivel de créditos para financiar proyectos productivos ya sea en el sector de las pymes, industrial, agropecuarios y artesanías. La visión que tenía este proyecto fue de reactivar la producción de las pequeñas y medianas empresas, superando así las adversidades de este sector como es el caso de falta de financiamiento y de esta manera incentivar estos sectores para que puedan emprender de forma más efectiva.

En el año 2006 El Ministerio de Economía y Finanzas dispuso por ley la creación del Programa Sistema Nacional de Microfinanzas. El propósito de este programa fue brindar a la población de escasos recursos oportunidades de servicios financieros y tasas de intereses preferenciales con el fin de reactivar a estos sectores económicamente vulnerables. La manera en cómo iba brindar ayuda este programa fue a partir de capacitación a las personas sobre el sistema financiero y asignando recursos para el sector de la microempresa. Los sectores donde más se concentró este programa fueron las pymes (pequeñas y medianas empresas) tanto de sectores rurales como urbanos y tuvo una concentración en grupos étnicos como afroecuatorianos e indígenas. De igual manera se tuvo un enfoque en este programa para mujeres y jóvenes. Este programa no pudo ser concluido debido a que se derogó por el gobierno de Rafael Correa

En el mandato de Rafael Correa se inició un nuevo programa que entro en funcionamiento en el año 2011 llamado Programa Nacional de Finanzas populares. El propósito de este programa era de incentivar las habilidades de emprendimiento de los

sectores de escasos recursos, esto se quiso hacer mediante soportes financieros y técnicos a las instituciones de finanzas populares como mutualistas o bancos pequeños, para que de esta manera exista una cohesión tanto del sector financiero como de la población. Para el primer año el gobierno pudo financiar a mas 47.148 mil personas para que puedan iniciar sus microemprendimientos con una monto de \$371,4 dólares USD.

El gobierno en los dos primeros años de este proyecto tuvo un presupuesto de 60 millones de dólares que proviene de su presupuesto general y además del financiamiento por parte del Banco Central con el propósito de mejorar las capacidades de los microemprendedores y mejorar sus recursos de financiamiento. Es importante mencionar que este tipo de proyectos tuvo en consideración financiar principalmente a las mujeres en donde se direccionó el 57% de los fondos y un 36% a sectores vulnerables con escasos recursos económicos. Es así como vemos en la tabla 1 la cantidad de microcrédito que otorgó dichos programas en esos años. (Finanzas populares ,2012)

Tabla 1: Número y Monto otorgado de Microcréditos en Ecuador

AÑO	CARTERA (USD millones)	OPERACIONES	Promedio
2008	\$24,72	71.850	\$343,98
2009	\$30,85	61.660	\$500,39
2010	\$71,45	78.821	\$906,54
2011	\$71,41	49.346	\$1.447,22
2012	\$159,32	144.817	\$1.100,17
2013	\$196,33	137.444	\$1.428,44
2014	\$62,28	37.453	\$1.662,95
Total	\$616,37	581.391	

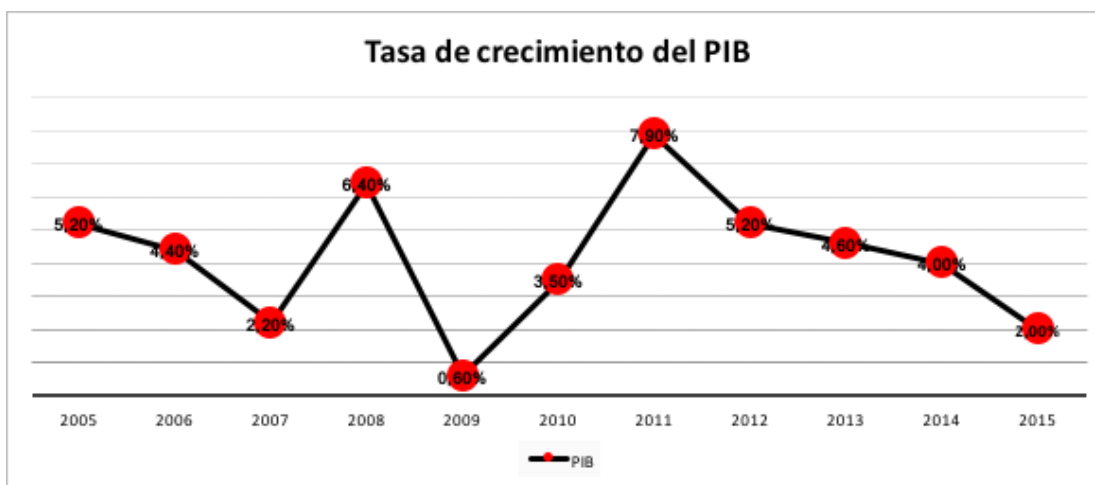
finanzas populares,2012.

3.2. PIB de Ecuador

Para este experimento es necesario analizar los periodos de crecimiento económico de Ecuador, por esto se utiliza como variable al PIB (Producto Interno Bruto), el cual es un indicador representativo que muestra el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de todas las empresas del país de estudio. Podemos observar en la figura 1 que para el año 2005 el PIB del Ecuador tenía un 5,2% y fue cayendo los años siguientes hasta el levantamiento del 2008 que llego al 6,4%. A partir de la caída del 2009 de 0,6% tuvo un crecimiento del 7,9% en el 2011 se mantuvo este crecimiento gracias a los precios altos del petróleo. La economía ecuatoriana además de depender del extracto de crudo también concentra su producción en el comercio exterior, es por eso cuando se realizó las leyes de restricción comercial y el incremento en exportaciones de productos

no petroleros, no mejoró la situación como país por lo que finalmente tuvo un declive de 3,8% que además tuvo una combinación con los precios bajos del crudo. Con respecto a la inflación como país desde el 2005 tuvimos un 3,4% de inflación y llegamos a un pico del 8,83% para después ir con una tendencia a la baja de 3%, con esto se puede reflejar una inflación controlada con el cual no tendría un impacto tan profundo con el microcrédito, más bien con estos resultados para los demandantes de crédito estas tasas son atractivas para pedir un préstamo.

Figura 1: **Tasa de Crecimiento del PIB 2005-2015**



Banco Central del Ecuador, 2016.

En la perspectiva del desempleo, desde el 2005 con una tasa de 10,7% tuvimos una tendencia a la baja hasta el año 2014 donde se mantuvo constante con el 5,0% , dicho esto concluimos que teníamos un desempleo no optimo pero controlado. Al mantener una tasa de desempleo de este nivel se puede especular que la gente al ser despedida de su trabajo pudo buscar un nuevo trabajo o emprender un negocio propio donde necesitaría de financiación. (Banco Central, 2016)

4. Metodología

La manera en cómo se planteó este modelo fue de la siguiente forma. Primero fue necesario obtener la información de las variables de estudio para que de esta manera se construya un modelo apropiado. Una vez extraída la información de las variables, se procedió a la construcción del modelo econométrico, para esto se decidió utilizar series de tiempo y comprobar si los resultados eran significantes. Además de comprobar que las variables sean significativas es importante comprobar que no contengan tendencia entre ellas mismas. Al momento que utilizamos series de tiempo, el modelo econométrico observa cómo cambian las variables de estudio con el paso del tiempo. En el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios es preciso aleatorizar las variables para que el resultado sea efectivo. Se decidió utilizar datos trimestrales para las variables observadas y convertir en datos trimestrales para las variables mensuales. Una vez construido el modelo se procedió a realizar tres metodologías. La primera es correr el modelo con nuestras variables con diferencias. El segundo modelo se corrió a las variables quitando su tendencia, a partir de la creación de una variable tiempo. El tercer modelo es aplicando el filtro de Hodrick Prescott, para la suavización de las series. Como variable dependiente se utiliza al PIB y al Microcrédito como variables independientes se utiliza la Tasa Real de Interés de los Microcréditos, la Inflación, la Balanza Comercial y Riesgo País.

4.1. Variables

Para correr el modelo se construyó una base con un periodo de 10 años, para que de esta manera se pueda evaluar si los microcréditos tienen un efecto en el PIB o El PIB tiene un impacto en el microcrédito, la base de datos contiene 142 observaciones. Los datos principales para la investigación fueron, el nivel de microcréditos que se concedieron en dichos años, la tasa de interés, la cual ambas variables se obtuvieron de la Super de Bancos de forma mensual, pero tuvo que convertirse en trimestral para que funcione con el modelo, mientras que la inflación, el PIB y la balanza comercial se obtuvieron de los datos históricos del Banco Central. Si bien puede haber una correlación entre estas variables es importante establecer si hubo otras causalidades que expliquen el comportamiento de las variables con el paso del tiempo. La variable que nos hace una explicación de la economía del país es el Producto Interno Bruto, el cual es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. La importancia de esta variable es que muestra en qué dirección iba la economía ecuatoriana a lo largo del tiempo, esta información se encuentra en datos

trimestrales. Es importante considerar la validez de las variables de control para poder sustentar que el crecimiento del PIB tuvo un crecimiento por otros factores y no solo por el microcrédito, o si el crecimiento del Microcrédito debe su crecimiento a otras variables además del PIB. Es importante considerar a las variables como la Balanza comercial, la cual es la diferencia entre las exportaciones e importaciones de un país, para de esta manera indicar los términos de intercambio de un país, es decir que tanto depende un país de otro. Otras variables que se incluyen es riesgo país, esta variable registra el nivel de pagos que realiza un país sobre sus deudas. Se toma en cuenta esta variable para observar el entorno político, económico y social de un país y como esto influye tanto en inversiones nacionales y extranjeras. Se utiliza la variable en el modelo para explicar si tuvo un efecto las políticas del gobierno en el crecimiento económico del país y al momento de los bancos otorgar créditos a las personas. Debido a que Ecuador es un país dolarizado, es decir que no posea política monetaria, es probable que la variable inflación no sea significativo para el PIB.

Tabla 2: Variable Utilizadas en el Trabajo de Investigación

Nombre de Variable	Explicacion de Variable
pib	Es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país. Esta información se obtuvo de forma trimestral de la base de datos del Banco Central desde el año 2005 hasta el 2015.
m_torgado	Es el Monto Otorgado mensual de microcréditos que fue entregado en el periodo de 2005 hasta 2015. Esta variable esta en miles USD. La información fue obtenida del Banco Central del Ecuador
ti_micro	Es la tasa de interes que le corresponde a una persona por adquirir un microcrédito. Se obtuvo la información de forma mensual de la Super Intendencia de Bancos.
infla	Es el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios de un país. Se obtuvo la informacion mensual del Banco Central del Ecuador.
balanza_comer	Millones de USD, Balanza Comercial Total, Obtenida de Informacion Estadistica Mensual 3.2.2. Extraida en octubre del 2017 de https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/776
infla	Obtenida a partir del IPC de forma mensual desde el 2005 hasta el 2015, INEC.
r_pais	(EMBIG) Es un indicador que mide el grado de riesgo al momento de invetir en un país. Serie obtenida de forma mensual en Banco Central del Ecuador.

4.2. Modelo Econométrico y Datos

Para el modelo econométrico vamos a utilizar series de tiempo. Utilizamos este modelo econométrico ya que se desea observar los efectos que tienen los microcréditos en el PIB o el PIB con los microcréditos con el paso del tiempo y demostrar si en un periodo de 10 años ambos fueron significativos. Para la construcción de nuestro modelo es importante que nuestras variables contengan ciertos requisitos de series de tiempo. Uno de los requisitos es que nuestras variables no posean colinealidad perfecta, esto significa que las variables independientes no sean constantes o que algún efecto en una variable independiente tenga un impacto igual o mayor en otra. Realizando esto se mantienen el

nivel de correlación que existen entre las variables, pero evitando que las variables tengan una correlación igual a 1. Otro parámetro que se debe establecer es que el supuesto de los errores del presente o del pasado de las variables no tenga ningún efecto sobre si mismas. Analizando el grafico podemos cumplir con el objetivo de investigación.

Se realizó diversos modelos econométricos para poder comprobar nuestras hipótesis, la primera variable independiente es el monto otorgado de microcréditos por los bancos ,el segundo la tasa de interés, tercero el nivel de inflación , cuarto el tipo de interés y finalmente la balanza comercial. Es importante mencionar que se van alternar el número de variables con respecto a las diferentes variables dependientes, para comprobar sus efectos en cada una. Es posible que cada variable no sean tan significativas como se espera pero es importante incluir para comprobar cuales tienen un efecto mayor a las que no.

$$pib_t = \delta_{0t} + \delta_{1t} motorgado + \delta_{2t} infla + \delta_{3t} ti_micro + \delta_{4t} riesgo_pais + \delta_{5t} balanza_comercial + e_t \quad (1)$$

$$m_otorgado_t = \delta_{0t} + \delta_{1t} pib + \delta_{2t} infla + \delta_{3t} ti_micro + \delta_{4t} riesgo_pais + \delta_{5t} balanza_comercial + e_t \quad (2)$$

$$pib_t = \beta_{0t} + \beta_{1t} tmotorgado + \beta_{2t} infla + \beta_{3t} ti_rmicro + \beta_{4t} riesgo_pais + \beta_{5t} balanza_comercial + e_t \quad (3)$$

$$m_otorgado_t = \beta_{0t} + \beta_{1t} pib + \beta_{2t} infla + \beta_{3t} ti_rmicro + \beta_{4t} riesgo_pais + \beta_{5t} balanza_comercial + e_t \quad (4)$$

$$pib_t = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} tmotorgado + \alpha_{2t} infla + \alpha_{3t} ti_micro + \alpha_{4t} hpriesgo_pais + \alpha_{5t} balanza_comercial + time + e_t \quad (5)$$

$$m_otorgadot = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} pib + \alpha_{2t} infla + \alpha_{3t} ti_micro + \alpha_{4t} hpriesgo_pais + \alpha_{5t} balanza_comercial + time + e_t \quad (6)$$

La primera metodología que se va a realizar es el modelo de diferencias en diferencias. El estimador de diferencias en diferencias es un método de estimación de la inferencia causal estadística apropiado en el contexto de estudios observacionales. Para la segunda metodología se va a utilizar el método de Hodrick- Prescott. El filtro de Hodrick Prescott es un método de suavizador que se utiliza para obtener una estimación aproximada del componente de tendencia a largo plazo de la serie. El tercer modelo que se va utilizar es agregando una variable tiempo para eliminar la tendencia de las variables.

Para las variables independientes como el monto otorgado, tasa de interés, balanza comercial y riesgo país fue necesario convertir los valores mensuales en trimestrales debido a que nuestra variable dependiente PIB se encuentran de forma trimestral, la mayor parte de esta información se obtuvo en la Super intendencia de Bancos y el Banco Central. La tasa de interés de los microcréditos se utilizó en el modelo para medir si tuvo una influencia al momento de otorgar créditos y si debido a esto hubo alguna reducción en el monto otorgado o al momento del crecimiento económico del país. La inflación se define como el alza generalizada de los precios, que tiene repercusión en el poder de adquisición de las personas dentro de una economía. Esto se calcula a partir con la moneda oficial del país y en el caso de Ecuador se calculó en dólares. Debido a esto Ecuador no tiene control sobre su moneda por lo que no puede controlar su nivel de inflación, al igual que el riesgo país esto tiene alta relación con el PIB y la cantidad de créditos otorgados por los bancos.

5.Resultados

5.1 Análisis de Series de tiempo

Una vez finalizada la base de datos para nuestro experimento se lo adjunta al software estadístico Stata. Se empezó a realizar el experimento econométrico de series de tiempo y analizar sus efectos y solucionar un modelo lineal para los datos obtenidos con el objetivo de ver los efectos de nuestras variables independientes con las variables dependientes. Como es una serie de tiempo presenta ciertos tipos de causales, cuando las variables tiene la misma variación de tiempo, se puede encontrar relaciones a partir de su evolución histórica.

Para controlar este tipo de causales se decidió utilizar las teorías de los libro de econometría *Introductory Econometrics a Modern Approach* de Wooldridge (2012) y de *Econometrics Modelling with Time Series: Specification, Estimation and Testing* de Marin et al(2012). Para analizar nuestra serie de tiempo se decidió realizar dos tipos de gráficos con nuestras variables determinísticas del modelo. Mediante los gráficos se pueden evaluar los periodos donde hubo mayor crecimiento económico y mayor número de microcréditos otorgados, ya que además los gráficos nos permite analizar si tienen sentido o no los datos obtenidos para el modelo de series de tiempo. Como se puede observar en la figura 2.

La grafica del PIB nos indica que hubo un decrecimiento económico en el año 2008, fue en este periodo donde El presidente de esta época Rafael Correa realiza sus primeras gestiones económicos sobre el país. A partir del año 2009 el Ecuador comienza a tener crecimiento económico rápido y esto se debió a los altos niveles del precio de petróleo. (Cesla ,2015)

El Ecuador tuvo un crecimiento estable hasta el año 2015 donde el Ecuador experimenta una reducción en su crecimiento económico debido a que ese año los precios del crudo tuvieron un precio menor al calculado por el estado ecuatoriano. Ahora analizamos en la figura 2 los montos otorgados de microcréditos en los años observados. Como se puede analizar el monto de microcréditos otorgados tiene sus variaciones con el paso del tiempo, pero tiene un pico importante en los dos primeros trimestres del año 2011, este aumento se puede respaldar por las leyes a favor el microcrédito que el presidente Rafael Correa aprobó en dichos años.

Luego de esos años comenzamos a haber una reducción de dichos ingresos para observar un nivel de otorgamientos de microcréditos estables. Como estos gráficos se hicieron a partir de diferencias en dichos años no se puede medir con exactitud si los microcréditos se vieron afectados por los precios bajos del crudo por esos años. Una vez analizados los gráficos se puede proceder a realizar un modelo econométrico para contemplar si el crecimiento del PIB fue en parte por el microcrédito o si otras variables también tuvieron un efecto significativo.

Figura 2: **Serie de Tiempo: PIB de Ecuador**

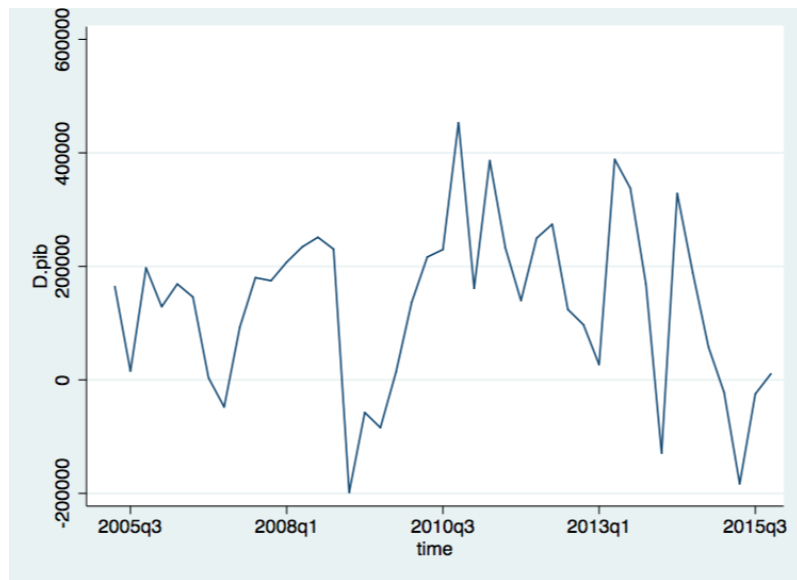
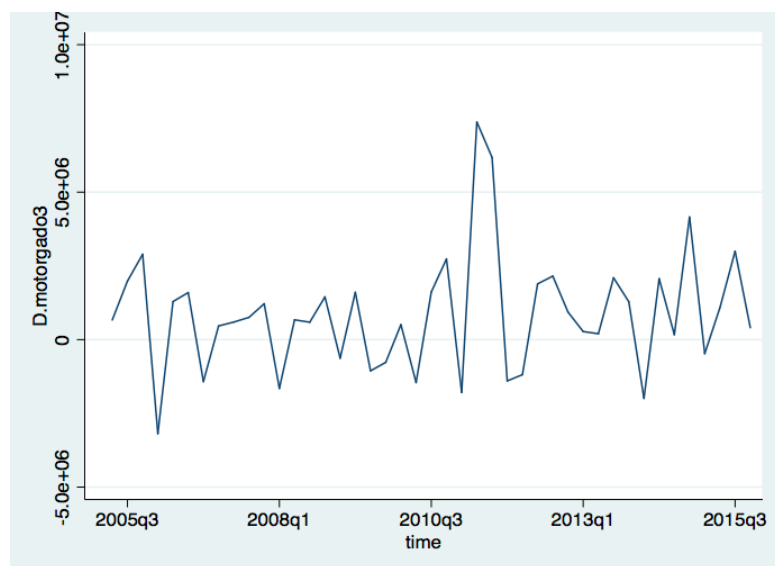


Figura 3: **Serie de Tiempo: Monto de Microcréditos entregados en Ecuador**



Como se menciona antes es necesario realizar pruebas de serie de tiempos para poder verificar la validez del modelo y entender el porqué de su comportamiento. El primer paso para medir si nuestras variables son estacionarias o no, es a partir de la Prueba Aumentada Dickey Fuller y realizar sobre las dos variables que son de estudio en esta investigación. La tabla 3 muestra los datos obtenidos del test corrido en Stata. Claramente podemos comprobar que nuestras series no son estacionarias y que no se encuentra información para rechazar la hipótesis nula de la existencia de Raíz Unidad, lo que dificultaría la estimación de pronósticos en series de tiempo. En el caso de que nuestro test Aumentado de Dickey Fuller hubiéramos obtenido que la serie es estacionaria, esto dificultaría al modelo asumiendo que los datos tienen a lo largo del tiempo la misma varianza y la misma media. Las otras variables de control se realizaron igual una Prueba Aumentada Dickey Fuller en donde pueden encontrar sus resultados en los anexos.

Tabla 3: **Prueba Aumentada Dickey Fuller: Variables Dependientes**

	seriepib	seriemotorgado
Dickey-Fuller	-2.955	-2.955
Lag Order	2	2
valorp	0.8217	0.9883
Hipótesis Alternativa: la serie es estacionaria		

5.2 Test Cointegration

Además de las Pruebas Dickey Fuller, al observar que estas dos variables contienen la misma tendencia es importante comprobar que no posean cointegración. En este paso comprobamos si nuestras variables se mueven juntas (cointegradas) a largo plazo o no. Esta prueba mide las relaciones teóricas entre las variables, debido a esto que utilizamos el test de Johansen para nuestro objetivo. Es importante mencionar que el test de Johansen usa la máxima verosimilitud entre estas dos variables. De igual forma el test de Johansen mira el número de cointegraciones que existen entre cada variable. Para este test se incluyen todas las variables, pero como mencionamos antes queremos ver los resultados de nuestras dos variables de estudio.

Obtuvimos que tanto las variables de inflación, balanza comercial, tasa de interés son estacionarias por lo que a futuro los modelos se correrán con diferencias en diferencias. El modelo de diferencias son modelos que analizan el efecto o impacto de un cambio sobre un sistema, es decir donde la variación es exógena y la elección del grupo de control y tratamiento son consecuencia de cambio.

Tabla 4: Test Cointegracion Johansen

Criteria	Number of co-integrating vector
Maximal Eigenvalue	4
Trace	1

Los resultados en la prueba de Johansen existen tres tablas: Valor Máximo de Eigenvalue, Trace test. En los resultados de nuestra tabla comprobamos que si $r=0$ (nulo: sin cointegración). Si $T\text{-Statistic} < \text{Critical value}$, no podemos rechazar la hipótesis nula, eso quiere decir que no hay cointegración. En el caso de, $T\text{-Statistic} > \text{Critical Value}$, rechazamos la hipótesis nula y vemos que existe al menos 1 cointegración. En esta investigación podemos determinar la variable de predicción para las microfinanzas a medida que examinamos como las variables macroeconómicas afectan a las microfinanzas y a su crecimiento al corto y largo plazo. En conclusión, pudimos determinar que no existe cointegración entre la variable de número de microcréditos con el PIB. Luego de analizar los factores de tendencia, estacionalidad e influencias externas que afectan series de tiempo y además si poseen cointegración, se prosigue con nuestro modelo.

5.3 Efecto de variables en un Modelo Lineal

Ya finalizado el proceso de análisis de series de tiempo y su comportamiento, se procede a utilizar el método de Mínimo Cuadrados Ordinarios para estimar una regresión lineal con las variables independientes con el propósito de demostrar si existe una relación o no entre las variables escogidas en el modelo principalmente el monto del microcrédito con el PIB y viceversa. En cada una de las tablas están los tres tipos de regresiones que se corrieron la primera regresión es aplicando el filtro de Hodrick Prescott. El segundo modelo es aumentando la variable tiempo para eliminar la tendencia de las variables. El tercer modelo es aplicando el modelo diferencias en diferencias.

Tabla 5: PIB del Ecuador

	Variable dependiente :pib		
	(1)	(2)	(3)
	Hp	time	D.
intercepto	0,1276 (0,049)	0,54276 (0,00)	0,78257 (0,01)
m_otorgado	0,035067 (0,003)	0,0155385 (0,00)	0,01060 (0,223)
ti_micro	-0,003745 (0,973)	0,022407 (0,019)	-0,029813 (0,633)
infla	0,7604708 (0,133)	,4646355 (0,058)	0,2645219 (0,376)
balanza_comer	-0,000113 (0,52)	,2967149 (0,321)	-0,000153 (0,165)
r_pais	-4580000 (0,935)	,148667 (0,77)	0,528e-07 (0,880)
R² ajustado	0.2462	0.9676	0.0785

Tabla 6: **Monto de Microcréditos en el Ecuador**

	Variable dependiente :m_otorgado		
	(1)	(2)	(3)
	Hp	time	D.
intercepto	0,165 (0,038)	0,182 (0,026)	0,6542 (0,188)
pib	0,74430 (0,005)	0,34554 (0,009)	0,26419 (0,269)
ti_micro	0,2394 (0,132)	0,22977 (0,001)	0,89013 (0,449)
infla	-0,3495 (0,646)	-4,48 (0,947)	0,618071 (0,913)
balanza_comer	-0,000151 (0,560)	-0,16799 (0,473)	-0,3602 (0,083)
r_pais	-0,458 (0,317)	0,1292 (0,049)	0,528e-07 (0,880)
R² ajustado	0,2653	0,9591	0,059

5.3.1. Resultados del modelo Hodrick Prescott

En el primero modelo se utilizó la metodología de Hodrick Prescott, la cual es un filtro proveído por stata para eliminar la tendencia de las variables. Para este y todos los métodos utilizamos todas la variables en la misma regresión y lo que obtuvimos es que el monto otorgado es significativo sacando un valor-p menor a 0,005 mientras que las otras variables resultaron ser no significativas al modelo a excepción de la balanza comercial que cuenta con un valor-p de 0,052 debido a su valor-p se podría considerar a la Balanza Comercial significativo respecto al PIB. El coeficiente de la Balanza Comercial es de $-0.113e^3$ lo que sería relevante debido a que en los periodos estudiados existía un déficit en la Balanza comercial, si solo en el 2014 hubo un déficit en de -481 millones. El efecto del microcrédito en este caso fue de 3.5% en el efecto del PIB, como el monto otorgado esta en miles de dólares y el PIB en millones lo que significa que cada aumento en el monto otorgado tiene un aumento en el PIB de 35 dólares. En lo que respecta la Balanza comercial tendría un efecto del -0,000151 lo cual es probable debido al desequilibrio de la Balanza comercial en dichos años. El R^2 ajustado para este modelo fue de 24%, esto significa que en el modelo aplicado las variables utilizada no explican los aumentos del

PIB. Mientras que para las regresiones de monto otorgado con respecto a las demás regresiones se puede ver que el PIB es significativo para la variable dependiente y su impacto es de 74%. El resto de las variables no fueron significativas para el monto otorgado en este modelo. Se obtuvo un R^2 ajustado de 26% al igual que en el modelo del PIB estas variables no explican los cambios en los montos del microcrédito

5.3.2. Resultado del modelo tiempo

En el segundo modelo se decidió agregar una variable tiempo para eliminar la tendencia de las variables. En este modelo observamos que la variable de microcréditos sigue siendo significativa con un valor-p de (0.000). El valor de su coeficiente es positivo y tiene un efecto en el PIB de 1.5% esto significaría que un aumento en los montos del microcrédito tiene un aumento en el PIB de 15 dólares, su valores más bajo es de 0.57% y su valor más alto 1.9% a los largo de la serie de tiempo. Además del monto de microcréditos la variable de tasa de interés es significativa en el PIB y tiene un impacto del 2.2%, por lo que tendría sentido estos resultados ya que dependiendo la tasa de interés las personas decidirían aumentar su consumo. Observamos la validez del modelo y comprobamos que tiene un R^2 ajustado de 96%, este es el valor más alto sobre todos los modelos, por lo que significaría que en este modelo la mayor parte de variables explicarían cambios en el PIB. Para el modelo del monto otorgado como variable dependiente se observa que el PIB sigue siendo significativo debido a su valor-p y su efecto es de 34% sobre los montos otorgados. Además del PIB otras variables que son significativas para el modelo es la tasa de interés del microcrédito y el riesgo país con un coeficiente de 22% y 12\$ respectivamente, lo que explica que dependiendo del entorno político del país y la tasa de interés del microcrédito se controla el monto de microcréditos que se otorgan. En el R^2 ajustado para este modelo es similar al del PIB, con un valor de 96%, esto significa que la mayor parte de variables explicarían la cantidad de microcréditos para el modelo de Hodrick Prescott

5.3.3 Resultados del modelo de Diferencias en Diferencias

En el tercer y último modelo observamos que todas las variables no son significativas ya que todas obtuvieron un valor-p mayor al 0.005%. En este modelo el valor-p del monto de microcréditos no es significativo a diferencia de los modelos anteriores, lo que resultaría curioso ya que este modelo confirmaría el resultado de estudios previos, en donde indica que el microcrédito no tiene impacto alguno en el PIB. El R^2 ajustado para este modelo fue de 7% lo que concluiríamos que todas las variables no explican los cambios el PIB. Para el modelo de monto otorgado tenemos un resultado similar al anterior, el cual un crecimiento económico no provocaría impactos sobre el nivel de montos otorgados en un país. El R^2 ajustado para este modelo es el más bajo de todos los modelos con un valor de 5%, el cual es un valor esperado ya que como en el modelo del PIB todas las variables no explican los cambios en el crecimiento del microcrédito.

5.3.4 Modelos Finales

Después de haber realizado los 6 modelos con diferentes métodos podemos descartar el modelo menos significativo el cual fue el modelo de diferencias. Para el modelo del PIB se van a utilizar el modelo de Hodrick Prescott y el modelo de tiempo. Mientras que para el modelo de montos otorgados de microcréditos se utilizara el modelo de tiempo debido a que en Hodrick Prescott ninguna de las variables fue significativas a excepción del PIB.

Tabla7: **Modelos Finales: PIB de Ecuador**

Variable dependiente :pib		
	(1)	(2)
	Hp	time
intercepto	0,1472 (0,034)	0,6639 (0,000)
m_otorgado	0,3419 (0,000)	0,0160424 (0,000)
ti_micro		0,02310 (0,013)
balanza_comer	0.165 (0,890)	0,3857 (0,130)
r_pais		,148667 (0,058)
R² ajustado	0.244	0.9764

Tabla 8: Modelos Finales: Monto otorgado de Microcréditos

Variable dependiente :m_otorgado	
(1)	
time	
intercepto	0,170 (0,023)
pib	0,0160424 (0,006)
ti_micro	0,02787 (0,001)
r_pais	-0,1449 (0,020)
R² ajustado 0,9608	

En el primer modelo encontramos significativo al monto otorgado con un valor-p menor de 0.000 con un impacto en el PIB del 34%. A partir de este resultado concluimos que no es posible que el efecto del microcrédito sea tan significativo en el crecimiento del PIB. Incluso la Balanza Comercial obtuvo un valor mayor al valor-p, convirtiéndola así no significativa a la variable. Debido a esto decidimos rechazar el modelo de Hodrick Prescott para el PIB y solo concentrarnos en el modelo con la variable tiempo, ya que además su R² ajustado fue de solo 24%. Como se menciona antes este modelo lo que hace es eliminar la tendencia de las variables permitiendo así un análisis más preciso. Los resultados en este modelo fue que tanto el intercepto, el monto otorgado de microcréditos, las tasas de interés fueron significativos, mientras que el riesgo país y la balanza comercial no lo fueron. Para este modelo el efecto del monto otorgado sobre el PIB es de un 1.6%, lo que significaría que un aumento del monto de microcréditos en el Ecuador con llevaría a un aumento de 16 dólares en el PIB. Para la tasa de interés significaría un efecto del 2.3%, lo que sería válido ya que la tasa de interés del microcrédito influye en los niveles que de demanda por los microcréditos y a partir de esto en proyectos que aumenten la productividad económica del país. Vemos que el R² ajustado para el modelo es de 96% lo

cual sería un modelo optimo que significaría que las variables seleccionadas puedan explicar el comportamiento del PIB.

Como se menciona antes en el segundo modelo se decidió solo utilizar el modelo con la variable tiempo debido a que ninguna de las variables fue significativa más que el PIB y plantear un modelo a partir de solo dos variables sería un modelo con relación espuria.(Wooldrige,2012).

Los resultados en este modelo fueron que tanto el intercepto, PIB, tasa de interés de microcrédito y el riesgo país fueron significativas. En este modelo es curioso el impacto que tiene el PIB sobre el microcrédito, debido a que es un impacto de 1.6%.Este puede ser un resultado más realista con respecto a los impactos de crecimiento económico sobre el microcrédito. La tasa de interés presentan un impacto del 2.7% este es un valor bajo respecto al anterior modelo con todas las variables incluidas. Con lo que respecta al riesgo país tiene un impacto signficante en la cantidad de montos otorgados, esto significa que un aumento en el riesgo país con lleva un impacto negativo de 14 puntos en el nivel de montos otorgados. El R^2 ajustado de este modelo es de 96% concluyendo así que las variables seleccionadas pueden explicar a la variable de estudio.

5.4 Modelo de Vectores Autoregresivo

En la investigación proseguimos a un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) la cual nos indica identificar los efectos autorregresivos de nuestros modelos finales. Como ya se estableció antes que nuestras variables no poseen cointegracion podemos proseguir con el modelo. Para poder concluir cuantos rezagos debemos utilizar en el Var, utilizamos los test de Akaike Information Criterion(AIC), Bayesian Information Criterion (BIC) y Hannan-Quinn Information Criterion (HQ). Debido a estas pruebas podemos determinar la cantidad de lags que se deben usar para un modelo VAR. Estas pruebas suelen variar y no generan el mismo valor por lo que se escoge el valor que dice la prueba AIC en el caso que sea menor, se optaría por utilizar el test BIC. Como ya se analizaron los tres modelos solo se decidió realizar el análisis a partir de los modelos de tiempo . El análisis Var de los dos modelos (*modVar A* y *modVarB*) se pueden ver en la tabla 9

Tabla 9: Especificación de Orden del Modelo VAR

Orden del modelo VAR		
Tipo de Prueba	mod VARa	modVARb
AIC	14	14
BIC	2	2
HQ	3	1

Maximo orden del modelo VAR = 14

Ya establecidos los números de rezagos que se van a utilizar al calcular los modelos VAR, es importante modificar la base de datos con las variables finales para cada modelo. Los resultados del *modVara* y del *modVarb* tomando en cuenta a las variables dependientes al *pib* y *motorgado* se encuentran en la tabla 10. A partir de esto se pueden identificar los efectos rezagados para cada variable. Cuando se calcula el VAR se identifican las interacciones que tienen todas las variables entre ellas y con el número de rezagos calculados previamente. Se crean diferentes modelos convirtiendo cada variable como variable dependiente. Los resultados del VAR (*modVARa* y *modVARb*) sin tomar en cuentas a las ecuaciones de *pib* y *m_otorgados* como variables dependientes, esto se encuentran en el Anexo 6.

Tabla 10: Resultados Estimados de Modelos VAR		
Coeficientes Estimados de Modelos VAR		
	<i>pib</i>	<i>m_otorgado</i>
intercepto	1,9608	0,127
<i>m_otorgado</i> ¹	0,01514	0,528809
<i>m_otorgado</i> ²	0,00631	-0,34215
<i>pib</i> ¹	1,1894	0,40697
<i>pib</i> ²	-0,242665	0,4838
<i>ti_micro</i> ¹	-0,22215	1,8890
<i>ti_micro</i> ²	-0,14607	-0,7603
<i>r_pais</i> ¹	-0,9354	3,6324
<i>r_pais</i> ²	-0,3061	0,17392

Número de observaciones 32. $I^1 = 1$ rezago; $I^2 = 2$ rezagos

6.Conclusiones

En la investigación se encuentra un impacto significativo de las microfinanzas en el crecimiento interno(PBI) durante nuestro periodo de análisis 2005-2015. En los tres modelos que realizamos los dos fueron significativo mientras que en el modelo de diferencias se encontró que no posee ningún impacto alguno. Se puede rechazar los resultados de los modelos de diferencias, debido a que la muestra es muy pequeña y usualmente estos modelos se utilizan en muestras grandes, además como es una cuestión cíclica las series se vuelven estacionarias y no se permite realizar un estudio. En la investigación se usaron datos trimestrales y se analizó las propiedades de series de tiempo sobre las variables de estudio y la relación que pueda haber con las variables económicas. En la sección de Resultados se muestran los datos obtenidos que permiten llegar a varias conclusiones.

Es interesante comprobar que además del microcrédito, la tasa de interés también influya sobre el crecimiento económico de Ecuador. La razón por la cual la tasa de interés, influye en el crecimiento económico es debido a que a niveles apropiados de tasa de interés, estimulan acceder a créditos para fomentar el emprendimiento y de esta manera aumentar la producción. La inflación resulto no ser significativa en ninguno de los modelos observados y esto se puede explicar a partir la política monetaria de Ecuador, ya que, al no poseer moneda propia, no existirá un impacto significativo en el PIB.

De igual forma se observó que la Balanza Comercial no tuvo efecto para el microcrédito, eso significa que los términos de intercambio de Ecuador no afectan los niveles de microcrédito que se otorgan a la población. Para el modelo de Microcréditos: riesgo país tiene un impacto negativo, esto se argumentaría que el entorno político de un país puede afectar a otorgar microcréditos. Finalmente, el nivel de tasa de interés de microcréditos tiene un impacto en el monto de microcrédito debido que las personas se influyen por el tipo de interés que exista para poder acceder a un microcrédito.

Los resultados obtenidos en los modelos VAR indican que los rezagos pueden tener efectos contrarios. Pero es importante mencionar que las variables de estudio mantienen sus efectos positivos la una con la otra. La tasa de interés para el modelo de Microcréditos tiene un impacto negativo en el segundo rezago esto significa que a medida que aumenta la tasa de interés las personas van a dejar de solicitar microcréditos. De igual forma en cómo cambian los valores de riesgo país en los dos rezagos, donde puede existir el efecto que a un mejor entorno político el sector financiero se beneficiaría y por ende pueda otorgar más microcréditos.

De los resultados en los otros modelos se puede evidenciar en los hallazgos de investigaciones anteriores en donde las microfinanzas mejoran el acceso a las finanzas, lo que produce una inclusión financiera en la población, mejorando así el sector financiero, y esto produciría un efecto positivo sobre el crecimiento económico. El sector financiero brinda servicios financieros directamente a los pobres y esto evidencia que el sistema financiero da forma indirecta a la estructura de la economía conduciendo a un crecimiento económico sostenible y reduciendo la desigualdad de la pobreza. Pero es importante mencionar que las microfinanzas no solo afectan directamente a las personas

con escasos recursos, pero si promueve el crecimiento económico agregado, mejorando el nivel de vida de los pobres pero de una manera desproporcionada, ya que se puede ver un mayor efecto en áreas urbanas que en las rurales. Como se preveía en el modelo existe una relación endógena en el modelo, es decir un aumento en el microcrédito tiene un aumento en el crecimiento económico, al igual que un crecimiento económico produce un mayor nivel de microcréditos. Ya que en el caso de que exista un mayor nivel de crecimiento económico eso significa que va haber un incremento en el sector financiero, ya sea por nuevos programas que reduzcan el nivel de pobreza o simplemente van a existir mayores inversiones en sectores productivos. En otros estudios explican que las finanzas lideran el crecimiento económico, pero a largo plazo el crecimiento produce un shock en el sector financiero. Para futuros estudios se recomendarían buscar métodos que expliquen cual variable tiene un impacto sobre la otra. A partir de este modelo se recomendaría que haya un mayor desarrollo financiero para así estimular el crecimiento económico tanto al largo como corto plazo.

7.Referencias

- Bertrand, Marianne,(2003). How Much Should We Trust Differences in Differences Estimates?.MIT, files 750 obtenido de <https://economics.mit.edu/files/750>
- Cesla.(2015).Informe de Situacion y Perspectivas de la economía de Ecuador. Informe de Tendencias Ecuador.
- Dirks, F. I. (2011). *Microfinance Institutions and Economic Growth*.
- Etzensperger, C. (2014). *Microfinance Market Outlook 2015*. Zurich, Switzerland: ResponsAbility Investments AG.
- Finanzas Populares,(2012).Planeacion Estrategica. Obtenido de (<http://www.finanzaspopulares.gob.ec>)
- Hodrick, Robert J, y Edward C. Prescott. "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation." *Journal of Money, Credit, and Banking*. Vol. 29, No. 1, February 1997, pp. 1–16.
- Kai, H., & Hamori, S. (2009). *Microfinance and inequality*.Research in Applied Economics, 1(1).
- Maksudova, N. (2010). *Contribution of microfinance to financial sector development and growth*. Center for Economic Research and Graduate Education, Charles University, Prague and the Economics Institute of the Academy of Sciences of the Czech Republic, 1-20.
- Microfinance and Financial Inclusion*. (2017). Worldbank.org. Retrieved 30D de Diciembre del 2017, from <http://go.worldbank.org/XZS4R3M2S0>
- Muñoz ,J."Calculo del estimador de diferencias en diferencias aplicado a la evaluación de programas públicos de formación: métodos alternativos para su obtención a partir de datos simulados" Universidad de Sevilla.
- ROBINSON, Marguerite,(2009) La Revolución Microfinanciera. Finanzas sostenibles para los pobres. Lecciones de Indonesia.
- Schumpeter, J. (1997). *Teoría del desenvolvimiento económico: Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económico. Cap. 2.

Woolley, J. T. (2008). Microfinance performance and domestic GDP growth: Testing the resiliency of microfinance institutions to economic change. *Stanford Journal of Microfinance*, 1(1).

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5 ed.). Cengage Learning.

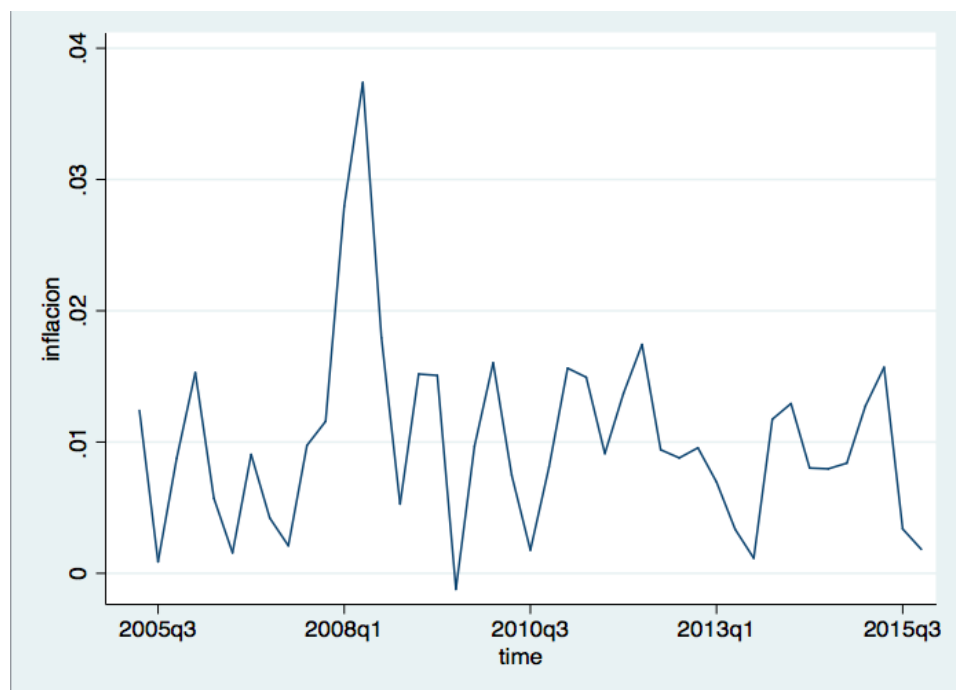
Yunus, M. (1999). *La pobreza y el microcrédito*. Ed. Andrés Bello.

8.Anexos

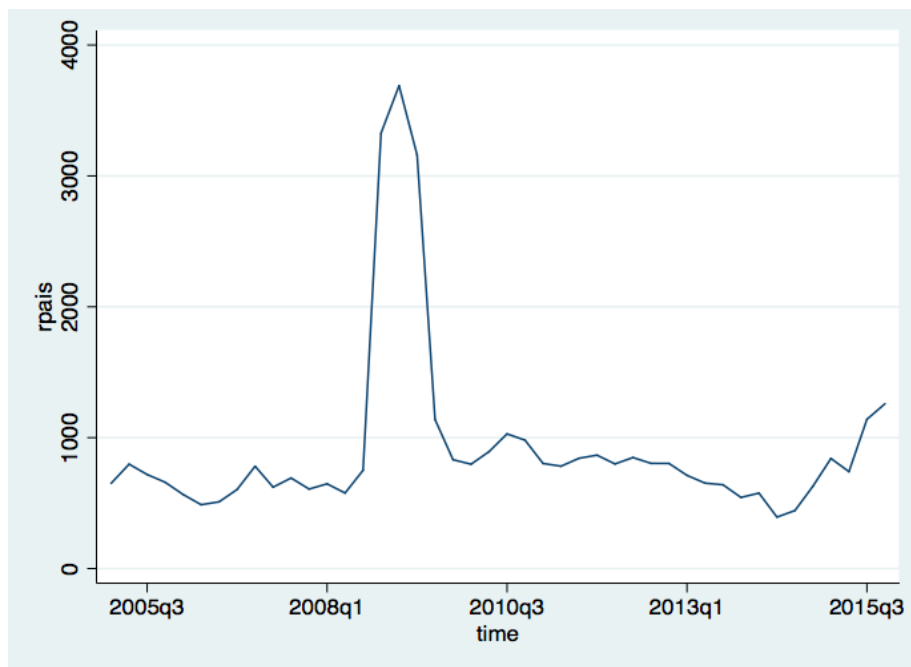
Anexo 1: Serie de Tiempo: Tasa Real



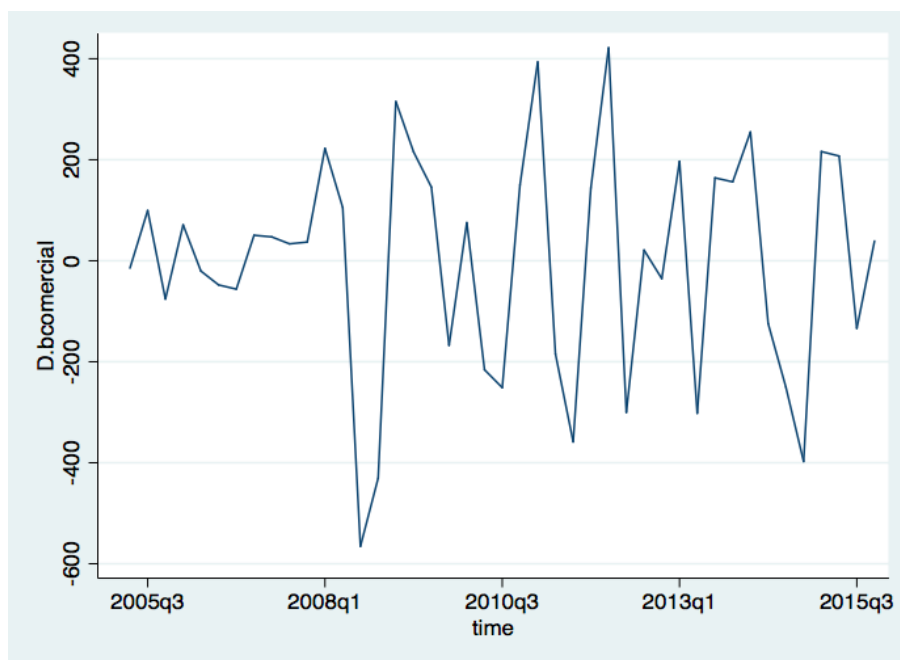
Anexo 2: Serie de Tiempo: Inflación



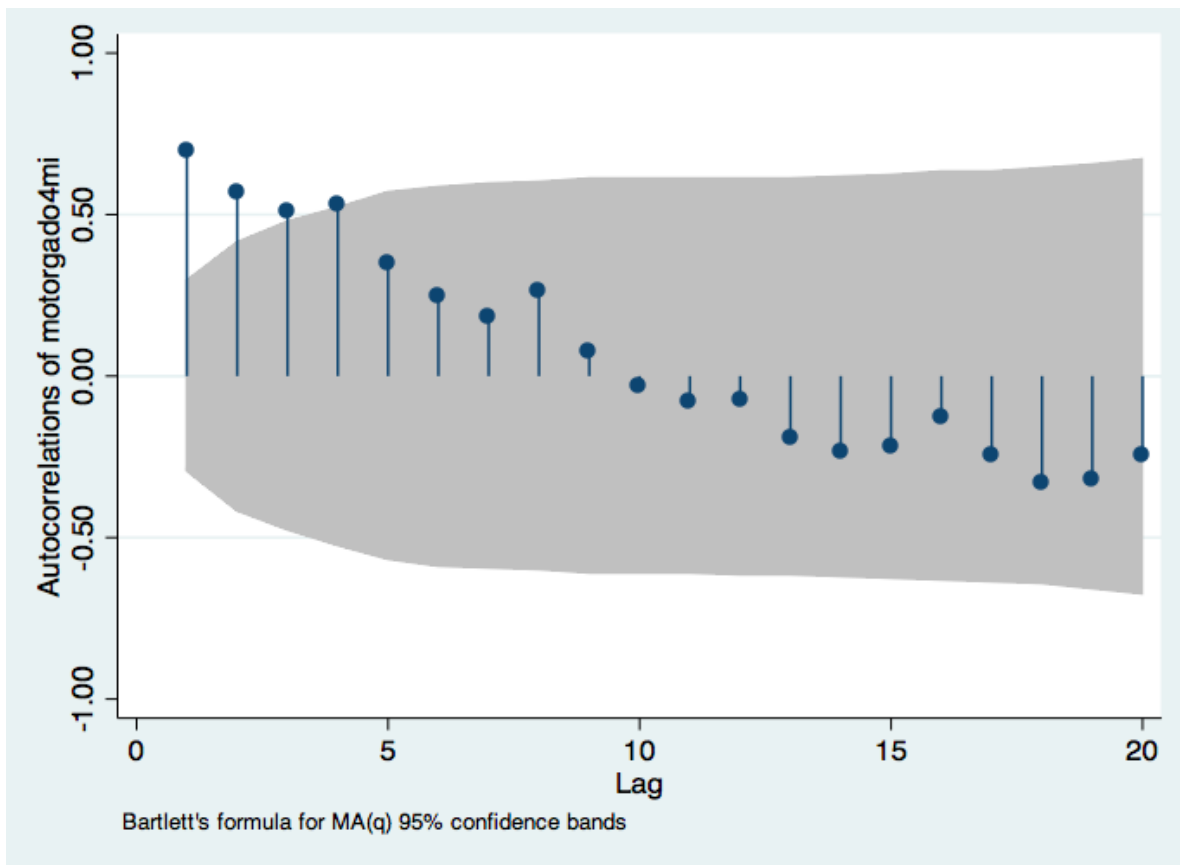
Anexo 5: Serie de Tiempo: Riesgo País



Anexo 4: Serie de Tiempo: Balanza Comercial



Anexo 5: Correlograma: Monto Otorgado de Microcréditos



Anexo 6: Coeficientes Estimados de Modelos VAR

Coeficientes Estimados de Modelos VAR				
	<i>ti_micro</i>	<i>infla</i>	<i>r_pais</i>	<i>b_comercial</i>
intercepto	4,1689	0,01542	3,026	-0,319
m_otorgado ¹	1,35	-0,752	-0,0124	0,316
m_otorgado ²	-7,91	0,262	0,0115	-0,438
pib ¹	0,0187	1,14	0,0004228	0,000247
pib ²	-0,0167	1,17	-0,000348	0,000398
ti_micro ¹	0,0235	0,073	-0,840	2,274
ti_micro ²	0,6665	0,015	0,711	1,4410
Infla ¹	-7,313	2,733	-4,755	-2,271
Infla ²	-1,969	-0,496	3,056	-0,16545
r_pais ¹	-0,00017	-1,13	0,6678	0,6133
r_pais ²	-0,000981	-2,39	-0,29059	0,04973
Balanza_comer ¹	0,000109	-0,575324	-1,19	0,44465
Balanza_comer ²	-0,000213	-0,892	0,607	-0,2124

Número de observaciones 32. I^1 = 1rezaño; I^2 = 2 rezagos